

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011412

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/09
G11B 7/135

(21)Application number : 10-180828

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.06.1998

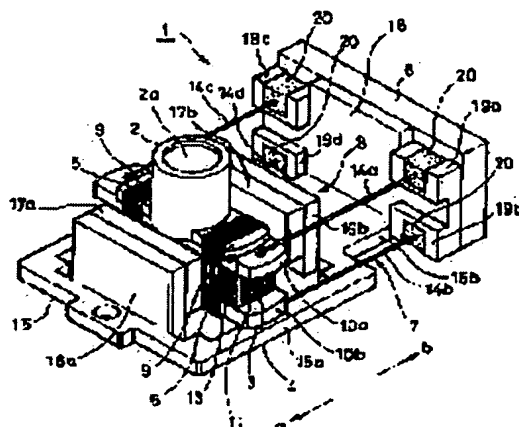
(72)Inventor : TORIKAI TAKESHI

(54) OPTICAL HEAD DRIVING DEVICE AND OPTICAL PICKUP USING THIS, AND OPTICAL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To constitute an object lens so that it is held and fixed on a holder without using an adhesive with respect to an optical head driving device such as object lens driving device, etc.

SOLUTION: An object lens 2 is held and fixed on a holder 3 by winding tracking coils 5 as driving coils around the holders 3 on projecting parts 9, by forming the projecting parts 9 on the lower end part of the outer peripheral side of the object lens 2, and abutting this object lens 2 on a predetermined position of a lens holding part face on the holder 3 from the lower end face to the lower face of the projecting parts 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-11412

(P2000-11412A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 7/09
7/135

G 1 1 B 7/09
7/135

D 5 D 1 1 8
Z 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-180828

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 島銅 剛

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

Fターム (参考) 5D118 AA04 AA06 BA01 DC03 EA02

EB15 EC04 EC09 ED05 EF03

EF09 FA29 FB18 FB20

5D119 AA03 AA38 BA01 JA43 JC01

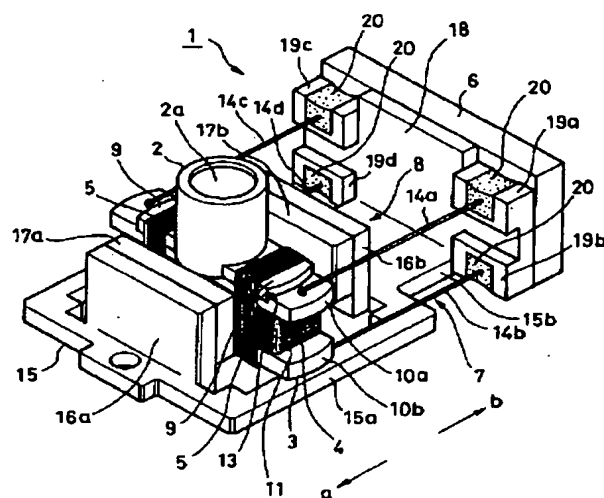
JC04 NA07

(54) 【発明の名称】 光学ヘッド駆動装置およびこれを用いた光学ピックアップ装置、光学装置

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズ駆動装置等の光学ヘッド駆動装置において、対物レンズをホルダに接着剤を用いることなく保持固定できるように構成する。

【解決手段】 対物レンズ2の外周面の下端部に突起部9、9を形成し、この対物レンズ2をホルダ3のレンズ保持部面の所定位置に下端面から突起部9、9の下面にかけて当接して載置し、ホルダ3上に当接した突起部9、9において、駆動コイルとしてのトラッキングコイル5、5をホルダ3に巻付けることにより対物レンズ2をホルダ3に保持固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源より発せられた光ビームを光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズを上記信号記録面に対し、垂直及び水平方向に駆動可能とする光学ヘッド駆動装置であって、

上記対物レンズが保持されるホルダに上記対物レンズを、その外周面の一部において上記ホルダに巻装される駆動用コイルにより締結して保持固定したことを特徴とする光学ヘッド駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の光学ヘッド駆動装置において、
上記対物レンズの外周面に突起部を形成し、上記ホルダに上記対物レンズを上記突起部において上記駆動用コイルにより締結して保持固定するようにしたことを特徴とする光学ヘッド駆動装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の光学ヘッド駆動装置において、
上記突起部は上記対物レンズの外周面に光軸と直交する方向に、相対して形成され、この両突起部において、上記ホルダに上記対物レンズの光軸と平行に巻装される駆動用コイルにより締結して上記対物レンズを上記ホルダに締結するようにしたことを特徴とする光学ヘッド駆動装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の光学ヘッド駆動装置を用いたことを特徴とする光学ピックアップ装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の光学ヘッド駆動装置を用いたことを特徴とする光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学記録媒体として、例えば、光ディスク、光磁気ディスクを使用する光学ディスク装置としての光ディスク記録及び／又は再生装置、光磁気ディスク記録再生装置等に備える光学ヘッド装置の光学ヘッドを光学記録媒体の信号記録面に対して垂直方向及び水平方向に駆動する光学ヘッド駆動装置およびこれを用いた光学ピックアップ装置、光学装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、光学ヘッド装置としての光学ピックアップ装置は、光学ディスク装置としての光ディスク記録及び／又は再生装置においては単独で備えられ、また、記録及び再生可能な光磁気ディスクの記録再生装置においてはオーバーライトヘッドとしての磁気ヘッド装置と組合せて光学磁気ヘッド機構として備えられている。

【0003】この光学ピックアップ装置は、光ディスク記録及び／又は再生装置においては半導体レーザの如き光源と、この光源より発せられる光ビームを光学記録媒体としての光ディスクの信号記録面上に導き集光させるための光学ヘッドとしての対物レンズとグレーティング

レンズ、ビームスプリッター等の光学部品を有して構成されて、光源より発せられた光ビームを光ディスクの信号記録面上に集光して照射し、この信号記録面により反射された光ビームを光検出器によって検出することにより、信号記録面上に記録された情報信号の読み出しを行うようにしている。

【0004】光学記録媒体である光ディスクは、光学ピックアップ装置を備えて構成された光ディスク記録及び／又は再生装置としてのディスクプレーヤ装置においては、スピンドルモータに取付けられて回転するターンテーブルに中心部において保持されて回転操作される。そして、このディスクプレーヤ装置において、光学ピックアップ装置は、回転操作される光ディスクの信号記録面に光学ヘッドである対物レンズを対向させる状態に配設されている。また、このピックアップ装置は、光ディスクの内外周に亘って移動操作可能に支持されている。

【0005】そして、光ディスクが回転操作されることにより、光学ピックアップ装置は、この光ディスクの信号記録面上に、ほぼ同心円状をなして螺旋状に形成された記録トラックに沿って記録された情報信号を、この記録トラックに沿って読み出すようになっている。

【0006】ところで、光ディスクが回転操作されるとき、記録トラックは、この記録トラックの曲率中心の、スピンドルモータによる光ディスクの回転中心に対する偏心によって、光学ピックアップ装置による読み出し位置において、この光ディスクの径方向に周期的に往復移動する。また、この光ディスクが回転操作されるとき、信号記録面は、この光ディスクのディスク基板の平面性の誤差、すなわち、歪みによって、光学ピックアップ装置による読み出し位置において、信号記録面に垂直な方向に周期的に往復移動する。

【0007】このような、光ディスクにおける偏心やいわゆる面振れに対応するために、光学ピックアップ装置は、光学ヘッド駆動装置としての対物レンズ駆動装置（2軸アクチュエーター）を備えている。この対物レンズ駆動装置は、対物レンズをこの対物レンズの光軸方向（フォーカス方向）及びこの光軸に直交する方向（トラッキング方向）すなわち光ディスクのディスク面に対し垂直方向及び水平に移動操作可能に支持している。

【0008】この対物レンズ駆動装置は、対物レンズによる光ビームの集光点と記録トラックとの光ディスクの信号記録面に垂直及び水平な方向についてのずれ量（距離）を検出した信号（フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号）に基づいて、対物レンズを移動操作するようにしてある。

【0009】このように対物レンズを移動操作可能に支持する対物レンズ駆動装置（2軸アクチュエーター）は、具体的には、対物レンズが保持されるレンズホルダにフォーカスコイルとトラッキングコイルを巻装したコイルボビンが取付けられて、このコイルボビンをアク

チューエーター基板から立上げ形成されてマグネットが接合されたヨークに軸方向の移動及び軸方向に対して回転可能に嵌挿され、また、レンズホルダーはアクチュエーター基板に固定された支持体に上下方向及び横方向にほぼ平行のサスペンションとしての4本のばねワイヤにより上下方向及び横方向に移動可能に支持されて構成されている。

【0010】このように、対物レンズ駆動装置により対物レンズが移動操作されることにより、この対物レンズによる光ビームの集光点は、記録トラックの周期的な移動に追従して、常に、記録トラック上に形成されることとなる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】前述のような光学ヘッド駆動装置である対物レンズ駆動装置においては、フォーカスコイルとトラッキングコイルが巻装されたコイルボビンを取付けたレンズホルダーに対物レンズを接着剤（主に紫外線硬化形接着剤）により接着して固定し、この状態でレンズホルダーを基板にサスペンションとしての4本のばねワイヤにより上下方向及び横方向に移動可能に支持している。

【0012】このように、対物レンズのレンズホルダーへの固定は、接着剤（主に紫外線硬化形接着剤）が用いられており、このため、対物レンズには接着剤の接着硬化、接着剤の流れ込みにより光学歪及びそのばらつきが発生し易く、また、接着剤の劣化による接着力の低下、接着作業時の誤動作による接着力の不足が発生するおそれがある。

【0013】この対物レンズの接着による光学歪等を抑止するためには硬化後でも比較的柔らかい接着剤が必要であるが、このような接着剤では接着強度が取りにくく、また対物レンズ自体の材質により、接着強度が取りにくい等の問題があった。

【0014】本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、光学ヘッドとしての対物レンズがホルダーに対し、接着剤等の接着部材を用いることなく固定される光学ヘッド駆動装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、光源より発せられた光ビームを光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズを上記信号記録面に対し、垂直及び水平方向に駆動可能とする光学ヘッド駆動装置であって、対物レンズが保持されるホルダーに対物レンズを、その外周の一部においてホルダーに巻装される駆動用コイルにより締結して保持固定するように構成したものである。

【0016】上記構成において、対物レンズの外周面に突起部を形成し、ホルダーに対物レンズを突起部において駆動用コイルにより締結して保持固定することが好ましい。

【0017】上記構成において、対物レンズの外周面に突起部を光軸と直交する方向に相対して形成し、両突起部において、ホルダーに対物レンズの光軸と平行に巻装される駆動用コイルにより締結して、対物レンズをホルダーに保持固定するように構成できるものである。

【0018】このように構成される本発明の光学ヘッド駆動装置は、光学ヘッドとしての対物レンズがホルダーに接着剤等の接着固定部材を用いることなく固定され、固定強度が安定化されると共に光学性能も安定化される。また、対物レンズの固定は接着固定部材を必要とせず駆動用コイルの巻装と同時に行えて作業が簡略化されコストの低減が可能になる。

【0019】以上のように構成される光学ヘッド駆動装置を用いて光学ピックアップ装置を構成でき、また、光学ディスク装置等の光学装置を構成できるものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0021】この実施の形態は、本発明に係る光学ヘッド駆動装置を、光学記録媒体としての光ディスクを用い、この光ディスクより情報信号の読み出しを行なう光学ヘッドとしての対物レンズの駆動装置として構成したものである。

【0022】図1～図3は、本発明の第1の実施の形態を示すもので、図中の符記号1は、この第1の実施の形態における光学ヘッド駆動装置としての対物レンズ駆動装置の全体を示し、矢印aは前方向を矢印bは後方向を示す。この対物レンズ駆動装置1は、概略的には、対物レンズ2を保持するホルダー3に駆動用コイルであるフォーカスコイル4とトラッキングコイル5が巻装されてこのホルダー3を装置基体側に固定される支持体6にサスペンション7を介して対物レンズ2の光軸方向（垂直方向）及び光軸と直交する方向（水平方向）に揺動可能に支持させると共にフォーカスコイル4とトラッキングコイル5を装置基体側に設けられた磁気回路8に対応させて構成されている。

【0023】この実施の形態の対物レンズ駆動装置1においては、対物レンズ2の下端部の外周面に直径方向に水平に、すなわち、光軸と直交する方向に対称的に突片状の突起部9、9が形成され、この突起部9、9は対物レンズ2の光学面（レンズ面）2aからはなれた位置に形成されており、この離間する間隔は後述するようにできるだけ大にすることが好ましい。

【0024】この対物レンズ2を保持するホルダー3は、上下にフランジ部10a、10bを形成し、このフランジ部10a、10b間にコイル巻付け部11を形成したボビン状に形成されて中央部に上下方向、すなわち、対物レンズ2の光軸方向に貫通して光導通開口12が形成されている。そしてこのホルダー3の上面側、すなわち、上フランジ部10aの上面側には、光導通開口12の上

口部から両側部にかけて対物レンズ 2 の下端部から両側突起部 9、9 の下半部側が嵌合されるレンズ嵌合部 13 が形成されている。

【0025】このように形成されるホルダ 3 には、上下フランジ部 10a、10b 間のコイル巻付け部 11 にフォーカスコイル 4 を光導通開口 12 の軸方向と直交する方向、すなわち水平方向に全周面にわたって巻付け、この状態でホルダ 3 の上フランジ部 10a 側のレンズ嵌合部 13 に対物レンズ 2 をその下端部から両側突起部 9、9 の下半部側を嵌合して光軸方向が光導通開口 12 の軸方向に一致するようにホルダ 3 に対して位置決め保持させる。

【0026】そして、トラッキングコイル 5、5 をホルダ 3 に対物レンズ 2 の両側突起部 9、9 のそれぞれの上側面側を通して上下方向、すなわち垂直方向に対物レンズ 2 の両側に位置した状態で巻付ける。この場合、トラッキングコイル 5、5 は、対物レンズ 2 の一方の突起部 9 側においては、例えば前側から後側方向へ巻回し、他方の突起部 9 側においては、例えば後側から前側方向へ巻回し、すなわち、対物レンズ 2 を挟んで互いに逆巻きに巻回して巻付ける。

【0027】このように、ホルダ 3 には、対物レンズ 2 を位置決め保持させた状態で、対物レンズ 2 の両側突起部 9、9 の上側面側を通してトラッキングコイル 5、5 を巻付けることにより、対物レンズ 2 の両側突起部 9、9 がホルダ 3 に対してトラッキングコイル 5、5 の巻付けと同時に締結されて、対物レンズ 2 はホルダ 3 に接着剤等の接着手段を用いることなく保持固定される。

【0028】なお、以上の構成において、対物レンズ 2 に形成される突起部 9 は一方向のみに形成してもよく、この場合は対物レンズ 2 はホルダ 3 に対して一方のトラッキングコイル 5 の巻付けにより一方の突起部 9 が締結されて保持固定される。この場合他方のトラッキングコイル 5 はホルダ 3 に直接巻付けることになる。

【0029】このように、対物レンズ 2 を保持固定したホルダ 3 は、上下のフランジ部 10a、10b の両側端部にサスペンション 7 としてのサスペンションワイヤ 14a s、14b、14c、14d の先端を固定し、この 4 本のサスペンションワイヤ 14a ~ 14d の後端をそれぞれ支持体 6 に固定することにより垂直方向（フォーカス方向）及び水平方向（トラッキング方向）に揺動可能に支持される。

【0030】このサスペンションワイヤ 14a ~ 14d は支持体 6 に対して上下にほぼ平行で左右（両側方向）にはほぼハ字状に開いた状態で固定され、また、フォーカスコイル 4 の両端とトラッキングコイル 5 の両端が接続されて各コイル 4、5 のリード線を兼用している。

【0031】また、装置基体側に設けられる磁気回路 8 は、磁性金属板から作製される基板 15 の前半部 15a に前後方向に所要間隔、すなわち、前述したホルダ 3 の

前後に所定間隔で対向する間隔で切起して立上げることにより、互いに対向して形成された一对のヨーク 16a、16b と、これらのヨーク 16a、16b の内面に固着された一对のマグネット 17a、17b とから構成されている。

【0032】また、この磁気回路 8 のヨーク部を形成する基板 15 の後半部 15b の後端部は立上げ屈曲されて取付面部 18 が形成され、この取付面部 18 の四角部にはそれぞれ前述したサスペンションワイヤ 14a ~ 14d を受ける前後方向の溝状のワイヤ受け部 19a、19b、19c、19d が形成されている。

【0033】この基板 15 に取付面部 18 において、前述したホルダ 3 を支持した支持体 6 を、ホルダ 3 を前後のヨーク 16a、16b のマグネット 17a、17b 間に挿入すると共にサスペンションワイヤ 14a ~ 14d をそれぞれワイヤ受け部 19a ~ 19d 内に対応させた状態で固定し、それぞれのワイヤ受け部 19a ~ 19d に例えばシリコン系ゲル材等より成るバッファ材 20 を充填してこの粘性によりサスペンションワイヤ 14a ~ 14d を支持することにより対物レンズ駆動装置 1 が構成される。

【0034】このように構成されるこの実施の形態の対物レンズ駆動装置 1 において、フォーカスコイル 4、トラッキングコイル 5 に電流を流すと、その電流の方向に従って磁気回路 8 の磁束によりホルダ 3 には垂直方向（フォーカス方向）、水平方向（トラッキング方向）の力が作用して対物レンズ 2 は所要方向に駆動される。

【0035】以上のように構成されるこの実施の形態の対物レンズ駆動装置 1 においては、対物レンズ 2 はホルダ 3 に対して接着剤を用いることなく保持固定されることにより、前述した接着剤（主に紫外線硬化形接着剤）を用いた接着固定における、接着剤の接着硬化による光学歪及びそのばらつき発生、接着剤の流れこみによる光学歪及びそのばらつき発生、接着剤の劣化による接着力の低下等の問題が解消される。

【0036】そして、対物レンズ 2 のホルダ 3 に対する保持固定のための締結位置は、光学面（レンズ面）2a より離れた部位に突起部 9、9 を設け、この部分をトラッキングコイル 5、5 の巻付けにより締結するので、この部分が締結により変形したとしても対物レンズ 2 の光学面（レンズ面）2a の光学特性への影響は最小に抑えられて光学性能の安定化、固定強度の安定化等が可能になる。また、ホルダ 3 に対する対物レンズ 2 の固定は、接着剤による接着作業等を要しないため作業工程が削減されて作業性が向上すると共に、設備も簡略化できてコストの低減が可能になる。

【0037】以上のように構成される第 1 の実施の形態の対物レンズ駆動装置 1 を用いて図 4 に示すような光学ピックアップ装置 21 が構成される。この光学ピックアップ装置 21 は、基体である箱状のスライドベース 22

内に対物レンズ駆動装置 1 を、ホルダ 3 をサスペンション 7 を介して支持する支持体 6 と磁気回路 8 のヨーク 16a, 16a を構成する基板 15 をスライドベース 22 の底面側に固定することにより内蔵して構成されている。

【0038】このスライドベース 22 に光ビームを発生し、ディスク反射ビームを受光検出する受発光素子を備えた光学系機構が内蔵されて、この光学系の光路がスライドベース 22 の表面側に表出する対物レンズ 2 側に導通される。また、このスライドベース 22 の一方の壁面側には送りねじ軸の挿通軸受け部 23 が設けられ、他方の壁面の外面側には挿通軸受け部 23 の軸方向と平行の略コ字状案内溝 24a を有する案内部 24 が形成されている。

【0039】このように構成される光学ピックアップ装置 21 は、対物レンズ駆動装置 1 が前述のように光学性能の安定化、コストの低減化により、光学性能の向上及びコストが低減化が可能になる。

【0040】また、図 4 に示す光学ピックアップ装置 21 を用いて光学装置としての例えば、図 5 及び図 6 に示すディスクプレーヤーのディスクドライブ装置 31 が構成される。このディスクドライブ装置 31 は、シャーン 32 に光学ブロックである光学ピックアップ装置 21 と、スピンドルモータ 33 の回転軸 34 にディスクテーブル 35 を軸着して成るディスク回転駆動機構 36 を搭載して構成されている。

【0041】光学ピックアップ装置 21 は、スライドベース 22 の軸受け部 23 には、シャーン 32 の一側部に、ディスク回転駆動機構 36 方向に回転自在に横架軸支された送りねじ軸 37 が挿通されて、スライドベース 22 内に取付けられた図示しないねじ係合部材に螺合されており、一方、案内部 24 は、シャーン 32 の他側部に、送りねじ軸 37 と平行に横架された案内軸 38 に軸方向に摺動自在に係合されている。また、送りねじ軸 37 は、基端部側において歯車減速機構 39 を介して送りモータであるモータ 40 の駆動力が伝達されて回転駆動される。

【0042】この送りねじ軸 37 の正逆方向の回転駆動により、光学ピックアップ装置 21 は、ディスク回転駆動機構 36 に対して接離方向、すなわち、ディスクテーブル上にチャッキングされる光ディスクの信号記録面の内周から外周にわたる半径方向に移動されて記録された情報信号の読み出しが行われる。

【0043】このように構成される光学ディスク装置としてのディスクドライブ装置 31 は、前述した対物レンズ駆動装置 1 を用いた光学ピックアップ装置 21 が用いられることにより、対物レンズ駆動装置 1 の光学性能の安定化、コストの低減化により、光学性能の向上及びコストの低減化が可能になる。

【0044】以上、本発明の実施の形態を説明したが、

本発明はこの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更できるものである。

【0045】例えば、光学ヘッド駆動装置としての対物レンズ駆動装置の各部材の形状等は任意に変更でき、また、サスペンションとしては、板ばね状のもの、樹脂製のヒンジ構造のもの等を使用できるものである。また、光学ピックアップ装置のスライドベースの形成、構成も任意に変更でき、また、この光学ピックアップ装置の移動送り機構及び光学ディスク装置としてのディスクドライブ装置の光学ピックアップ装置の移動送り機構としては、送りねじ軸を用いるものに限ることなく、ピニオン・ラック等の送り機構、リニアモータ方式のスライド送り機構を用いることができるのである。

【0046】なお、本発明は、光磁気ディスク等の記録再生装置にも適用できるものである。

【0047】

【発明の効果】以上のように本発明による光学ヘッド駆動装置は、対物レンズが保持されるホルダに対物レンズをその外周面の一部において駆動用コイルの巻装により固定するように構成したので、対物レンズはホルダに接着剤等の接着手段を用いることなく保持固定できて、接着剤の劣化等による接着強度の低下等が発生したり、接着作業時の誤動作による接着力の不足が生じることなく、固定強度が安定化すると共に光学性能も安定化して信頼性が向上する。

【0048】しかも、接着剤の他部材への付着による 2 次不良が防止されて歩留りも向上され、さらに、接着作業、接着剤硬化のための紫外線等の照射作業の廃止による作業効率の改善及び作業設備の削減が可能になって、コストの低減化を図ることができる。

【0049】また、対物レンズの外周面に突起部を形成し、この突起部において駆動コイルの巻装により締結することにより対物レンズをホルダに固定するので駆動コイルの巻線作業のみにより対物レンズを固定できて作業性が著しく向上する。

【0050】また、光学ピックアップ装置、光学装置に本発明の光学ヘッド駆動装置を用いることにより、その光学性能が安定化し、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される対物レンズ駆動装置の一例の斜視図である。

【図 2】図 1 に示す対物レンズ駆動装置の分解斜視図である。

【図 3】図 2 における A-A 線拡大断面図である。

【図 4】図 1 に示す対物レンズ駆動装置を備えた光学ピックアップ装置の一例の斜視図である。

【図 5】図 4 に示す光学ピックアップ装置を備えたディスクドライブ装置の一例の平面図である。

【図 6】図 5 に示すディスクドライブ装置の底面図であ

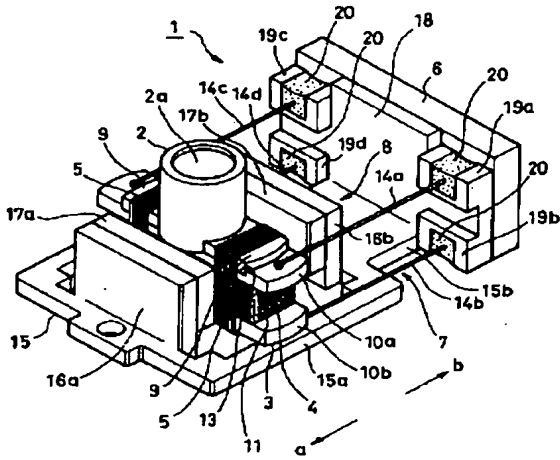
る。

【符号の説明】

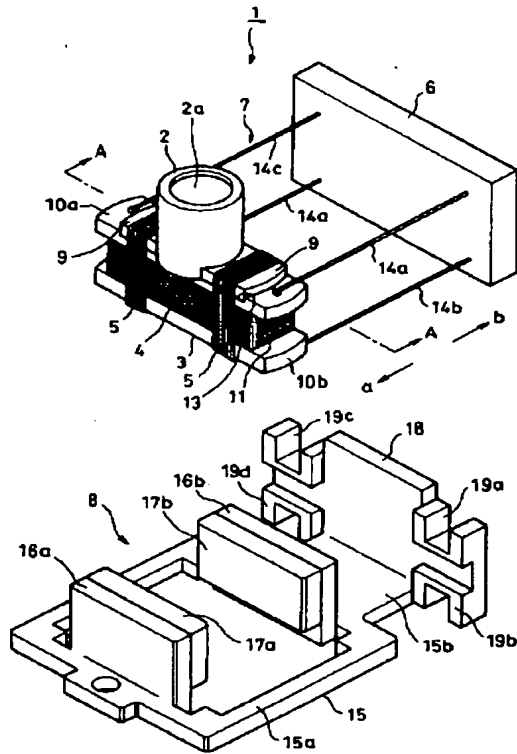
1……対物レンズ駆動装置、2……対物レンズ、2a……光学面、3……ホルダ、4……フォーカスコイル、5*

*……トラッキングコイル、7……サスペンション、8……磁気回路、9……突起部、11……コイル巻付け部、12……光導通開口、13……レンズ嵌合部、21……光学ピックアップ装置、31……ディスクドライブ装置

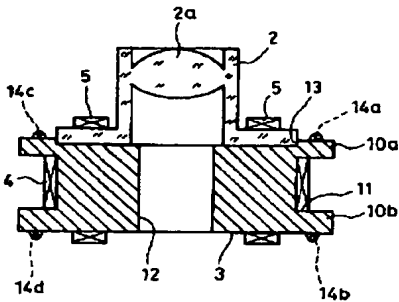
【図 1】



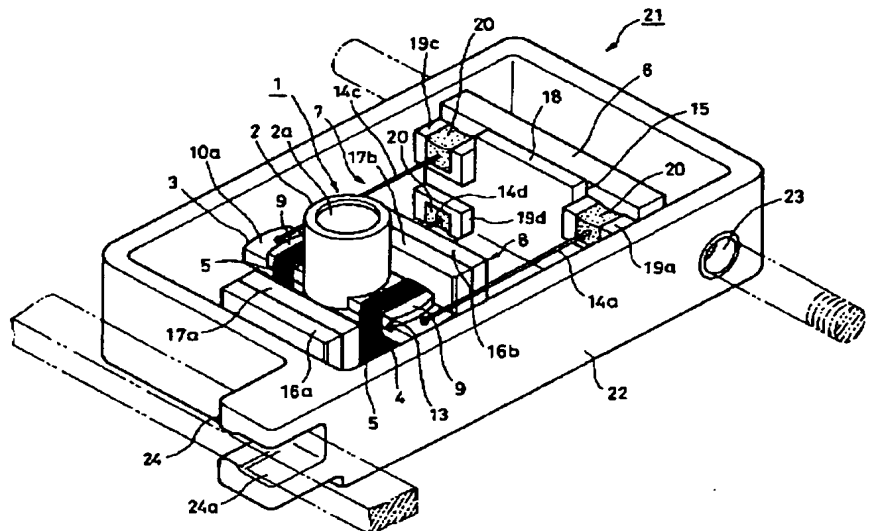
【図 2】



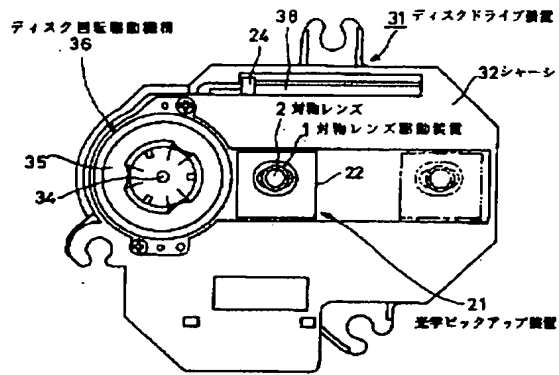
【図 3】



【図 4】



【図5】



【図6】

